

# **5.årsoppgave i Stadium IV – medisinstudiet ved Universitetet i Tromsø**

## **En retrospektiv gjennomgang av diagnostisk treffsikkerhet og komplikasjonsrate ved CT-veiledet lungebiopsi.**

Av: Terje Singsaas Solhaug

tss023@post.uit.no, medisinstudent kull 04, UiT

Veileder: Petter Eldevik

Petter.eldevik@unn.no, Prof. Dr. Med, Avd. overlege radiologisk avdeling, UNN

Bodø, 09.08.09

(Nøkkelord: Biopsi, diagnostikk, komplikasjon, lunge, radiologi)

## Sammendrag

Bakgrunnen for oppgaven var at radiologisk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge ville gjennomgå en kvalitetssikring av prosedyren CT-veiledet lungebiopsi som blir regelmessig gjennomført ved avdelingen. I studien ville man legge vekt på den diagnostiske treffsikkerheten og komplikasjonsraten.

Materiale til studien ble innhentet via journalopplysninger i DIPS (elektronisk datajournal) og PACS (digitalt billedbehandlingsprogram) til pasienter som hadde gjennomgått prosedyren tidligere. Det ble hentet inn opplysninger om hvor lesjonen som skulle biopsieres var lokalisert og dens størrelse, tidsbruk på prosedyren, alder og kjønn på pasienten, histologisvar på biopsien og det videre forløpet til pasienten det påfølgende året etter biopsien ble tatt. 100 pasienter ble inkludert i studien.

Det ble i studien funnet en spesifisitet på 1 og en sensitivitet på 0,89 for prosedyren. Den totale diagnostiske treffsikkerheten var 81 %. Prosedyren hadde en komplikasjonsrate på 46 %, hvorav den vanligste var pneumothorax (23 %) etterfulgt av hemothorax (18 %). Av risikofaktorer for komplikasjon ble det funnet at avstanden til pleura ( $p < 0,01$ ) og størrelsen til lesjonen, både minste diameter ( $p < 0,05$ ) og volum ( $p < 0,05$ ), var statistisk signifikante. Kjønn ( $p = 0,49$ ), varighet av prosedyren ( $p = 0,40$ ) og lokalisering til lesjonen ( $p = 0,38$ ) var ikke statistisk signifikante risikofaktorer.

Resultatene viser at CT-veiledet lungebiopsi er et velegnet diagnostisk verktøy til bruk på lungelesjoner hvor det trengs vevsprøver til histologi. Komplikasjonsraten er dog noe høy, men i denne studien representerer ikke komplikasjonene pasientenes subjektive plager, kun om det var tegn til pneumothorax eller hemothorax på CT eller røntgenkontroll etter prosedyren.

# Innhold

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUKSJON</b> .....	<b>4</b>
<b>CT-VEILEDET LUNGEBIOPSI, PROSEDYREN</b> .....	<b>5</b>
<b>METODE</b> .....	<b>7</b>
<b>MATERIALE</b> .....	<b>9</b>
<b>RESULTAT</b> .....	<b>11</b>
SENSITIVITET OG SPESIFISITET:.....	11
KOMPLIKASJONSRATE: .....	11
KJØNN: .....	12
VARIGHET: .....	12
LOKALISASJON AV TUMOR: .....	12
AVSTAND TIL PLEURA: .....	13
STØRRELSE PÅ TUMOR:.....	13
<b>DISKUSJON OG KONKLUSJON</b> .....	<b>15</b>
<b>FEILKILDER</b> .....	<b>17</b>
<b>OPPSUMMERING</b> .....	<b>18</b>
<b>REFERANSER</b> .....	<b>19</b>

## Introduksjon

Da jeg skulle velge emne for 5. årsoppgaven hadde jeg på forhånd bestemt meg for at jeg ville skrive oppgave om noe som omfattet radiologi fordi jeg lenge har funnet dette feltet interessant. Jeg kontaktet avdelingen for å finne ut om de hadde et egnet tema til en oppgave og fikk kontakt med avdelingsoverlege Petter Eldevik. Sammen kom vi fram til at det kunne være spennende å se på CT-veiledet lungebiopsi som blir utført regelmessig ved avdelingen og at det kunne være nyttig, både for meg og avdelingen, å gjennomføre en kvalitetsstudie av denne prosedyren. Etter å ha søkt gjennom noe av den eksisterende litteraturen om temaet kom vi fram til at dette var noe som kunne la seg gjennomføre av 1 student og som kunne være et fint tema for en 5. årsoppgave.

Ettersom jeg allerede hadde lest noe litteratur om feltet satte vi oss ned og kom fram til egnede parametre som kunne være utgangspunkt for studien. Vi valgte å legge vekt på den diagnostiske treffsikkerheten av prosedyren og om det fantes parametre som kunne si noe om risikoen for komplikasjon etter inngrepet. Innhenting av data til studien kunne lett la seg gjennomføre på avdelingen hvor all informasjon som var nødvendig kunne innhentes via DIPS og TRIS. Det ble sendt inn en søknad til REK og datatilsynet som godkjente oppgaven som en kvalitetssikringsstudie. Vi fant ingen etiske betenkeligheter med studien da de som ble inkludert i studien allerede hadde gjennomgått prosedyren og de ville ikke utsettes for noen ytterligere påkjenninger og deres identitet forble konfidensiell. I tillegg ville kanskje framtidige pasienter ha nytte av undersøkelsen i form av at man kunne forutsi hvilke pasienter som hadde høyre risiko for komplikasjon enn andre. Alle data som skulle samles inn ble anonymisert.

## **CT-veiledet lungebiopsi, prosedyren**

Indikasjonen for å gjennomføre CT-veiledet biopsi i thorax er uavklarte prosesser i lunge eller mediastinum hvor det trengs vev til histologi eller cytologi. Det finnes ingen absolutte kontraindikasjoner, men noen relative kontraindikasjoner som kronisk obstruktiv lungesykdom eller betydelig emfysem med FEEV1 under 1.0 liter, pulmonal hypertensjon, suspekt A-V malformasjon, kontralateral pneumectomi eller alvorlig koagulopati. Faren for pneumothorax eller blødning må veies opp mot den kliniske nytten og mot alternativ diagnostisk metode for hver enkelt pasient. Det er derfor beredskap for å behandle en pneumothorax som er den vanligste komplikasjonen.

Før prosedyren kan gjennomføres, skal pasienten dagen før ta blodprøver (Hb, Trombocytter og INR), samt være fastende fra midnatt. Det må også foreligge en godt begrunnet henvisning og en tilgjengelig radiologisk undersøkelse som viser lesjonen som skal biopses.

Ved gjennomføring av CT-veiledet lungebiopsi skal det alltid være en radiograf som har opplæring og erfaring i prosedyren tilstede. Det tas en bildeserie gjennom det aktuelle området, og man velger ut bildesnittet som er best egnet for veiledning av punksjon. Når man planlegger punksjonen, må det tas hensyn til skjellett og større kar som man ved selve punksjonen må prøve å unngå. Det måles så ut på bildet hvor det skal stikkes, beregnes vinkel på innstikket og dybde til lesjonen og pleura. Innstikksstedet markeres så med tusj på pasienten. Huden blir så vasket sterilt i det aktuelle området og får lokalbedøvelse ned til pleura. Vanligvis benyttes 17G coaxialnål som føres helt inn til lesjonen og en biopsi tas med en 18G nål. Nålen bør helst være litt lengre enn det som ansees å være minimum for å nå lesjonen slik at den også kan nås i tilfelle det oppstår en pneumothorax. Først stikkes nålen til pleura parietale uten at den penetreres, så tar man et kontrollbilde for å se at nålen har riktig retning. Deretter stikker man nålen inn så langt som man har beregnet at det er til lesjonen, det tas et nytt kontrollsnitt for å se at nålen står i rett posisjon inntil lesjonen. Man tar så biopsien med en biopsipistol. Hvis man tror man har for lite materiale, tas en ny biopsi. Ved gjentatte biopsier tas det kontrollbilder mellom hver biopsi. Med denne prosedyren kan man også ta biopsi til histologisk undersøkelse for tuberkulose, for utredning av eventuelt lymfom, bakteriologisk undersøkelse, muskelbiopsi, benbiopsi og cytologi. Når man er ferdig med å ta biopsier, sendes prøvene med portør til patologisk eller mikrobiologisk avdeling for analyse.

Etter at prosedyren er gjennomført tas noen CT-snitt gjennom det aktuelle området for å se etter en eventuell pneumothorax eller blødning. Det tas et røntgen thorax 2-4 timer etter prosedyren for å kontrollere eventuell pneumothorax eller blødning.

Dersom det oppstår større komplikasjoner i tilknytning til prosedyren, vurderes det av radiolog om man skal kontakte vakthavende karkirurg eller anestesilege, og man bestemmer hvor pasienten skal ligge til observasjon.

## Metode

Alle data i oppgaven ble hentet fra de elektroniske journalene og røntgen journalene (DIPS og TRIS) til Universitetssykehuset Nord-Norge, Tromsø. I studien ble alle som hadde gjennomført CT-veiledet lungebiopsi ved radiologisk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge i perioden 13.01.05 til 31.12.07 inkludert. Da pasientene allerede hadde gjennomgått undersøkelsen ved tidspunktet for innhenting av data, og det var bestemt at dette skulle være en kvalitetssikringsstudie, ble det ikke innhentet samtykke fra pasientene som ble inkludert i studien. Pasientene ble selektert ut i fra søkekriterier i TRIS systemet hvor man valgte å søke etter pasienter som hadde fått gjennomført CT-veiledet lungebiopsi ved avdelingen fra 01.01.05 til 31.12.07. Det ble registrert data for pasienter som hadde vært til prosedyren i januar 05 først og man gikk så gjennom listen i kronologisk rekkefølge til man hadde registrert data for 100 pasienter, som i forkant var satt som størrelsen på materialet.

Problemstillingen som skulle besvares i oppgaven var hvor nøyaktig en CT-veiledet lungebiopsi er som diagnostisk verktøy. I tillegg valgte man underproblemstillingen: Hvilke forhold kan si noe om risiko for komplikasjon i forbindelse med undersøkelsen: - Har størrelsen på tumor innvirkning på komplikasjonsraten? – Gir lengre avstand fra punksjonsstedet til tumor økt risiko for komplikasjon? – Har varigheten av prosedyren noe å si for komplikasjonsraten? – Er tumorens lokalisasjon en risikofaktor i seg selv for komplikasjon? – Er alder/kjønn en risikofaktor?

Det ble valgt et retrospektivt en-gruppe design på studiet hvor man har en definert gruppe og det er forskjellene innad i gruppen som er interessant. Man registrerte data med tanke på kjønn, alder, lokalisasjon av tumor, størrelse, avstand til mediastinum, avstand til pleura, dato for undersøkelsen, tidsbruk for undersøkelsen, eventuelle komplikasjoner, histologisk diagnose fra biopsien og forløpet 1 år fram i tid med tanke på om den histologiske diagnosen fra biopsien var riktig eller gal.

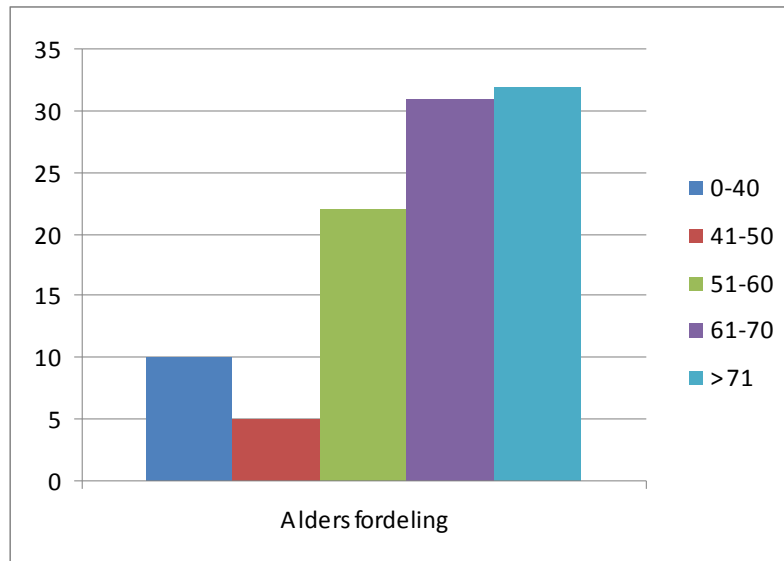
Alle målinger av størrelse til tumor og lokalisasjon av tumor ble gjort ved hjelp av CT-bildene som ble tatt under prosedyren. Det digitale billedbehandlingsprogrammet (PACS) har et eget målingsverktøy som angir avstand i cm ut fra en linje som tegnes på skjermen. Varigheten av undersøkelsen ble registret som tidspunkt fra første CT serie til tidspunkt for siste CT serie. Komplikasjoner i form av pneumothorax eller blødning ble registrert fra data i DIPS og vurdering av bilder tatt i etterkant av prosedyren. Man registrerte ikke alvorlighetsgraden til komplikasjonen, kun om det oppstod komplikasjoner eller ikke. Kjønn, alder og histologisk

diagnose ble hentet ut fra data i DIPS. Journalene til pasientene ble så fulgt i 1 år etter at prosedyren var gjennomført for å se om den histologiske diagnosen biopsien gav var riktig eller gal. Diagnosen ble ansett som riktig dersom den ikke ble endret i løpet av 1 år eller dersom den ble verifisert ved andre diagnostiske metoder i form av enten biopsi fra bronkoskopi eller histologi ved operasjon. Diagnosen ble ansett som feil dersom diagnosen til pasienten ble endret i løpet av neste år enten i form av resultat fra andre diagnostiske prosedyrer eller dersom det kliniske forløpet til pasienten skulle tilsi at diagnosen som ble satt ikke var riktig.



## Materiale

Av de 100 pasientene som ble inkludert i studien var 45 % kvinner og 55 % menn i alderen 16 til 85 år, med gjennomsnittsalder 61,8 år. Det var 10 personer i alderen 0-40, 5 personer i alderen 41-50, 22 personer i alderen 51-60, 31 i alderen 61-70 og 32 personer over 71 år (figur 1).



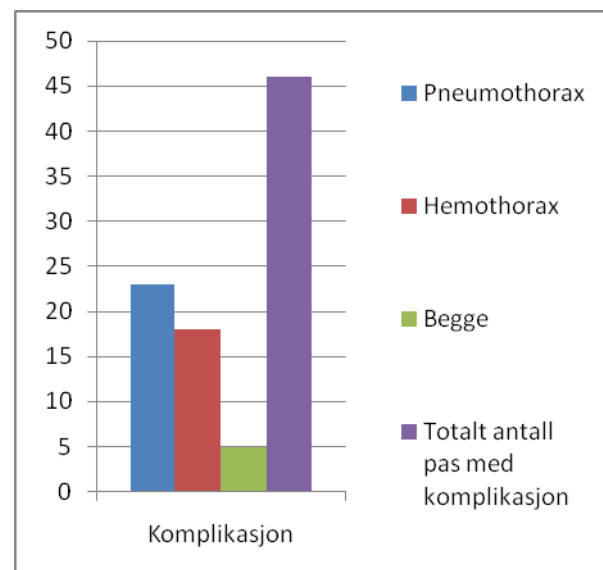
Figur 1: Aldersfordeling, antall pasienter langs y-aksen

Hos de 100 pasienten var lesjonen lokalisert i venstre overlapp hos 16 pasienter, i venstre underlapp hos 23 pasienter, høyre overlapp hos 24 pasienter, høyre midtlapp hos 4 pasienter, høyre underlapp hos 31 pasienter og i mediastinum hos 2 pasienter. Minimumsavstand til pleura var 0 cm og maksimal avstand var 6,92 cm med gjennomsnittlig avstand 1,2 cm. Minimumsavstand til mediastinum var 0 cm og maksimal avstand 10,82 cm med gjennomsnittlig avstand 3,5 cm. Avstanden til mediastinum var ikke målbar hos 4 pasienter. Volumet på tumor målt som  $(\text{diameter1} * \text{diameter2} * \text{diameter3}) / 2$  varierte fra minste volum på  $0,2 \text{ cm}^3$  til største på  $749 \text{ cm}^3$  med gjennomsnittlig volum på  $54 \text{ cm}^3$ . Minste målte diameter var 0,5 cm og største diameter 16 cm med gjennomsnittlig diameter på 3,5 cm.

Varigheten av inngrepet målt i tid fra første CT-serie ble tatt til siste ble avsluttet varierte fra korteste inngrep på 8 minutter og lengste inngrep på 88 minutter, gjennomsnittlig varighet av inngrepet var 23,3 minutter. Av de

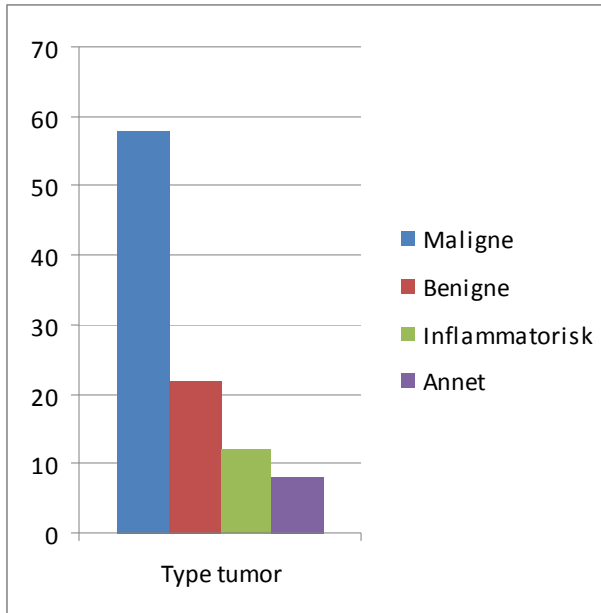
100 pasienten som ble inkludert, ble det observert pneumothorax, hematothorax eller

hematopneumothorax hos 46 pasienter. Det er her ikke tatt stilling til størrelse eller om



Figur 2: Fordeling av komplikasjonstype, antall pasienter langs y-aksen

pasienten opplevde symptomer på komplikasjonen, men kun om det ble observert på CT-bilder eller røntgenbilder i etterkant av prosedyren eller ikke. Av de 46 pasientene med komplikasjoner hadde 23 pneumothorax, 18 hemothorax og 5 hematopneumothorax (figur 2).



Figur 3: Histologisvar, antall pasienter langs y-aksen

i histologisvar er chondroid hamartom (3 pasienter), lymfom (3 pasienter), multippel endokrin neoplasi (1 pasient), småcellet lungecarcinom outlet-type (1 pasient) og inflammatorisk myofibroblastisk tumor (1 pasient).

Histologi av biopsimaterialet hos de 100 pasientene gav en malign diagnose til 58 pasienter, benign diagnose til 22 pasienter, inflammatorisk diagnose til 12 pasienter og 8 pasienter ingen konklusiv diagnose. Den hyppigst forekommende diagnosen var ikke-småcellet lungecarcinom (ISCLC) som var diagnose på 23 histologisvar, nest hyppigst var metastase som var diagnosen på 19 histologisvar og 3. hyppigste var plateepitelcarcinom som var diagnosen på

10 histologisvar (figur 3). Eksempler på andre diagnoser som det ble konkludert med

## Resultat

### Sensitivitet og spesifisitet:

Test	Sykdom		Totalt
	Positiv	Negativ	
Positiv	70	0	70
Negativ	9	11	20
Totalt	79	11	90

Tabell 1: Testresultat

Sensitivitet og spesifisitet er regnet ut i fra en tabell hvor man tar utgangspunkt i at diagnosen som pasienten har 1 år etter biopsien er den reelle diagnosen og at lungebiopsien er testen som skal påvise om pasienten er syk eller ikke. Sykdom positiv er de pasienter som har en sykdomsdiagnose etter 1 år og sykdom negativ er de som ikke har en sykdomsdiagnose etter 1 år, positiv test er de som får påvist sykdommen på biopsisvar og negativ test er de som ikke får påvist sykdom på biopsisvar. Ut i fra denne tabellen får man en sensitivitet på 0,89 og spesifisitet på 1. Dette gir en positiv prediktiv verdi (PPV) på 1 og en negativ prediktiv (NPV) verdi på 0,55. Det var 10 biopsier som ikke kunne tas med i denne tabellen, 7 fordi det ikke nevnes noe videre i journalen ang sykdommen 1 år etter biopsien og en kan derfor ikke gå noe diagnose etter 1 år, 1 døde før diagnosen kunne verifiseres, 1 lesjon som var sett på CT var væske som forsvant før biopsinålen ble innført og 1 fordi pas fikk en stor pneumothorax før biopsien ble tatt. Total diagnostisk treffsikkerhet blir 81 % når man tar med de 10 biopsiene som ikke gav noen sikker konklusjon.

### Komplikasjonsrate:

Av de 100 pasientene ble det funnet komplikasjon i form av pneumothorax, hemothorax eller hematopneumothorax hos 46 pasienter, dette gir en komplikasjonsrate på 46 %, det bemerkes dog at det ikke er tatt stilling til hvor mange av pasientene som hadde symptomer, men antallet hvor det er observert komplikasjon på bildediagnostikk. Den største andelen av type komplikasjon var pneumothorax som ble observert hos 23 % av pasientene, fulgt av 18 % med hemothorax og 5 % med hematopneumothorax.

### Kjønn:

Kjønn	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
Mann	27	28	55
Kvinne	19	26	45
Totalt	46	54	100

Tabell 2: Kjønn

Det var 55 menn og 45 kvinner med i studien. Av disse opplevde 46 pasienter komplikasjon, av dem var 27 menn og 19 kvinner. Dette gir en kji-kvadrat verdi på 0,47, som gir en p-verdi på 0,49. Resultatet viser ingen signifikant forskjell mellom kjønnene.

### Varighet:

Varighet (min)	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
<15	5	6	11
15-25	21	31	52
26-35	15	16	31
>35	4	1	5
Totalt	45	54	99

Tabell 3: Varighet

Av de 100 inkluderte i studien ble det målt varighet av prosedyren hos 99 av pasientene. Varigheten varierte fra 8 – 88 minutter. Ut i fra tabellen får man en kji-kvadrat verdi på 2,96. Dette gir en p-verdi på 0,40. Resultatet viser ingen signifikant forskjell i komplikasjonsrate ut i fra varigheten av prosedyren.

### Lokalisasjon av tumor:

Lungelapp	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
Venstre overlapp	9	7	16
Venstre underlapp	11	12	23
Høyre overlapp	13	11	24
Høyre midtlapp	0	4	4
Høyre underlapp	12	19	31
Mediastinum	1	1	2
Totalt	46	54	100

Tabell 4: Lokalisasjon av tumor

Tabellen viser at flest pasienter hadde tumor lokalisert i høyre underlapp og færrest i høyre midtlapp. Dette gir en kji-kvadrat verdi på 5,32 og ut i fra dette en p-verdi på 0,38. Resultatet viser ingen signifikant forskjell i komplikasjonsrate etter lokalisasjon til biopsert tumor.

Avstand til pleura:

Avstand til pleura (cm)	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
0-0,50	16	38	54
0,51-1,0	4	5	9
1,1-2,0	6	5	11
>2,0	20	6	26
Totalt	46	54	100

Tabell 5: Avstand til pleura i cm

Avstanden fra tumor til pleura ble målt med tanke på avstanden biopsinålen måtte penetrere lungevev før den nådde tumormassen som skulle biopses. Avstanden varierte fra 0 cm til 6,9 cm. Dette gir en kji-kvadrat verdi på 15,53 og en p-verdi på 0,0014. Resultatet viser en statistisk signifikant forskjell mellom avstanden til pleura og komplikasjonsraten.

Størrelse på tumor:

Minste diameter (cm)	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
0-1,0	13	7	20
1,1-2,0	16	13	29
>2,0	17	34	51
Totalt	46	54	100

Tabell 6: Minste diameter i cm

Minste diameter er den minste diameteren som ble målt ut i fra høyde, lengde og bredde. Tabellen gir en kji-kvadrat verdi på 7,18 og en p-verdi på 0,0276. Resultatet viser en statistisk signifikant forskjell mellom store og små tumores og komplikasjonsrate, hvor de små lesjoner er vanskeligere å treffe og gir flere komplikasjoner.

Volum (cm3)	Komplikasjon	Ingen komplikasjon	Totalt
0-1,0	12	5	17
1,1-5,0	17	13	30
5,1-20	3	7	10
>20	14	29	43
Totalt	46	54	100

Tabell 7: Volum i cm<sup>3</sup>

Volumet til tumoren ble regnet ut i fra formelen  $(\text{diameter1} * \text{diameter2} * \text{diameter3}) / 2$ . Minste volum var 0,242 cm<sup>3</sup> og største 748,706 cm<sup>3</sup>. Dette gir en kji-kvadrat verdi på 8,93 og en p-verdi på 0,0303. Resultatet viser en statistisk signifikant forskjell mellom volumet til tumoren og komplikasjonsraten.

## Diskusjon og konklusjon

CT-veiledet lungebiopsiering er en prosedyre som har blitt brukt ved radiologisk avdeling ved Universitetssykehuset Tromsø i lengre tid, men det er ikke blitt gjennomført noen kvalitetsevaluering av prosedyren. Tsukada et al (1) fant en sensitivitet på 76,9 % og en spesifisitet på 93,6 % for prosedyren, mens Heyer et al (2) fant en sensitivitet på 93 % og en spesifisitet på 100 %. Vår studie samsvarer med funnene til Heyer et al (2) i og med at den studien også fant en PPV på 100 %, men der ble det også funnet en høyere NPV på 88 %. Denne studien fant også en total diagnostisk treffsikkerhet på 81 % mens Lucidarme et al (3) fant 88 %. Lucidarme et al (3) oppgir etter gjennomgang av litteraturen på feltet at den totale diagnostiske treffsikkerheten ligger mellom 62 – 93 %. Heyer et al (2) som publiserte sin studie etter Lucidarme et al (3) fant en total diagnostisk treffsikkerhet på 95 %.

Pneumothoraxraten i litteraturen varierer fra studie til studie. Etter en gjennomgang av en del av litteraturen fant man et spenn i pneumothoraxraten fra 12 - 42 % (2-7). Ut i fra dette ligger denne studien midt i intervallet. Yeow et al (4) fant også en hematothoraxrate på 26 % mens Lucidarme et al (3) og Heyer et al (2) fant 10 %. I denne studien ligger hematothoraxraten på 18 %, altså midt mellom disse 2 studiene, men studien til Lucidarme et al (3) tok kun med pasienter som fikk hemoptyse etter biopsien i motsetning til denne studien som har inkludert alle hvor det er sett blod på CT etter biopsien og vil nok derfor ha en høyere rate. I tillegg ble det i vår studie sett 5 pasienter (5 %) med hematopneumothorax bildediagnostisk. Laurent et al (8) som sammenlignet CT-veiledet aspirasjon og nålebiopsi fant en hemoptyserate på 4 % og en pneumothoraxrate på 15 % i gruppen som fikk gjennomført nålebiopsi.

Hva gjelder risikofaktorer for komplikasjon i forbindelse med CT-veiledet lungebiopsi fant man ingen andre studier som hadde tatt med kjønn som mulig risikofaktor, og med en p-verdi på 0,47 er den heller ikke statistisk signifikant. Varigheten av prosedyren som risikofaktor for pneumothorax ble studert av Ko et al (6) hvor man fant en p-verdi på 0,81 som gir at dette ikke er en statistisk signifikant risikofaktor slik det også blir konkludert med i denne studien. Lokalisasjonen til tumor som risikofaktor, hvilken lungelapp den ligger i, har blitt undersøkt av Cox et al (4) og ble ikke funnet som statistisk signifikant. I vår studie har den heller ikke vist seg som statistisk signifikant ( $p = 0,38$ ).

I vår studie fant man at avstanden til pleura er en statistisk signifikant risikofaktor for komplikasjon ( $p < 0,01$ ), hvor risikoen for komplikasjon øker jo lengre avstanden fra pleura til lesjonen er. Dette resultatet gjenfinnes i litteraturen hos Yeow et al (5) som også fant en

statistisk signifikant sammenheng mellom avstanden til lesjonen fra pleura og pneumothoraxraten ( $p < 0,01$ ) samt Heyer et al (2) ( $p = 0,05$ ). Når det gjelder størrelsen på lesjonen som risikofaktor for komplikasjon fant også her Yeow et al (4) en statistisk signifikant sammenheng mellom størrelsen på tumor og risiko for blødning ( $p < 0,015$ ) og også her Heyer et al (2) ( $p = 0,003$ ). I denne studien har man ikke differensiert mellom type komplikasjon, men også vi har funnet en statistisk signifikant sammenheng mellom lesjonens størrelse og komplikasjonsrate. Tsukada et al (1) fant også en statistisk signifikant sammenheng mellom lesjonens størrelse og diagnostisk treffsikkerhet ( $p = 0,014$ ) der den diagnostiske treffsikkerheten øker med størrelsen til lesjonen.

Volumet av lesjonen som risikofaktor for komplikasjon ble også sett på i vår studie. Vi brukte en formel som gav oss et grovt estimat av volumet til tumoren og fant en statistisk signifikant sammenheng mellom volumet og risikoen for komplikasjon ( $p < 0,05$ ). I vår gjennomgang av litteraturen fant man ingen andre studier som hadde studert volumet til lesjonen som risikofaktor.



## Feilkilder

Data til oppgaven er hentet ut fra journalsystemet på sykehuset (DIPS og TRIS).

Opplysningene som lagres her blir ikke lagret med henblikk på forskning og kan derfor være mangelfulle. De kan være relativt usystematisk og det at noe er utelukket fra en journal betyr ikke nødvendigvis at det ikke har forekommet. Personen som dikterer notatet kan ha glemt å spørre om den aktuelle saken eller rett og slett bare ha glemt det av i dikteringsøyeblikket.

Det er kun en person som har samlet inn dataene til oppgaven og de er ikke blitt kontrollsjekket av noen andre. Dette gjør at feil lett kan oversees og dermed blir innkorrekte opplysninger med i råmateriale. I verste fall kan dette føre til at noe som i realiteten ikke er statistisk signifikant blir det med det innkorrekte materialet. Dette gjelder også for alle målinger som er gjort i TRIS. TRIS har et innebygd måleverktøy, men man må manuelt trekke linjene på bildet og de blir derfor ikke 100 % nøyaktige. Det er dog samme person som har gjort alle målingene slik at eventuelle feil i målingene mest sannsynlig vil være lik for alle pasientene som er med i studien.

Ved utregning av volumet til tumoren ble formelen;  $\text{Volum} = (\text{diameter1} * \text{diameter2} * \text{diameter3}) / 2$ , brukt. Denne formelene gir et noe grovt estimat av volumet til tumoren som ikke har noen spesifikk form.

All statistisk utregning er gjort som kji-kvadrat tester. Noen av tabellene inneholder enkelte verdier under 5 som ikke er optimalt for denne testen. Resultatene kan derfor være noe upresise på disse testene.

## Oppsummering

I denne studien av CT-veiledet lungebiopsi ved radiologisk avdeling ved Universitetssykehuset Nord-Norge i Tromsø har man funnet en total diagnostisk treffsikkerhet på 84 % som ligger litt lavere enn det som ble funnet i andre studier. Hvis man kun ser på de biopsiene som hadde representativt materiale har prosedyren en sensitivitet på 89 %, spesifisitet på 100 %, PPV på 1 og NPV på 0,55. Ser man bort fra den lave NPV-verdien som ble funnet i denne studien samsvarer tallene godt med det som nyere studier også har funnet. Av materialet på 100 pasienter ble det verifisert 61 pasienter med malign sykdom hvorav 58 ble oppdaget ved lungebiopsi.

Det ble funnet at avstand til pleura, minste diameter på lesjonen og volumet til lesjonen var statistisk signifikante risikofaktorer for komplikasjon i etterkant av prosedyren hvor den som viste størst statistisk signifikans var avstanden til pleura. Risikoen for komplikasjon øker med avstanden fra pleura og desto mindre lesjonen er (både med tanke på minste diameter og volum) desto større er risikoen for komplikasjon. Kjønn, varighet av prosedyren og lokalisasjonen til tumor ble ikke funnet som statistisk signifikante risikofaktorer. Våre funn svarer godt overens med det som ble funnet i andre studier i litteraturen.

I vår studie har vi kun fokusert på risikoen for komplikasjon og ikke differensiert mellom hvilken type komplikasjon som oppstod. I andre studier har man skilt mellom hematothorax/hemoptyse og pneumothorax når man har sett etter risikofaktorer. Vi har tatt utgangspunkt i at det viktigste var å finne risikofaktorer som sa noe om den generelle risikoen for komplikasjon da det er dette som er det viktigste i det daglige arbeidet. Å kunne anslå noen prosentvis sjans for komplikasjon for en pasient ut i fra data som foreligger før man skal gjennomføre prosedyren vil ikke kunne la seg gjøre, men funnene i studien vår vil kunne være til hjelp for operatøren for å kunne vurdere risikoen til hver enkelt pasient slik at man kan være ekstra oppmerksomme på de pasientene med størst risiko. Dette betyr ikke at man kan sende de pasienter uten risikofaktorer rett hjem etter prosedyren da komplikasjoner kan oppstå uavhengig av hvor mange risikofaktorer pasienten har.

Denne studien har relativt få pasienter inkludert sammenlignet med øvrige studier i litteraturen, men vi anser at de funnene vi har gjort har så høy statistisk signifikans at det er reelle funn som er gjort. Studien vår samsvarer da også med de fleste andre studier som er gjort på området.

## Referanser

1. Tsukada H, Satou T, Iwashima A, Souma T. Diagnostic accuracy of CT-guided automated needle biopsy of lung nodules. *American journal of radiology*. 2000;175:239-43.
2. Heyer CM, Reichelt S, Peters SA, Walther JW, Müller K-M, Nicolas V. Computed Tomography–Navigated Transthoracic Core Biopsy of Pulmonary Lesions: Which Factors Affect Diagnostic Yield and Complication Rates? *Academic radiology*. 2008 August 2008;15(8):1017-26.
3. Lucidarme O, Howarth N, Finet J-F, Grenier PA. Intrapulmonary Lesions: Percutaneous automated biopsy with a detachable, 18-gauge, coaxial cutting needle. *Radiology*. 1998;207:759 - 65.
4. Cox JE, Chiles C, McManus CM, Aquino SL, Choplin RH. Transthoracic needle aspiration biopsy: Variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology*. 1999;212:165-8.
5. Yeow K-M, See L-C, Lui K-W, Lin M-C, Tsao TC-Y, Ng K-F, et al. Risk factors for pneumothorax and bleeding after CT-guided percutaneous coaxial cutting needle biopsy of lung lesions. *Journal of Vascular Intervention Radiology*. 2001;12:1305-12.
6. Ko JP, Shepard J-AO, Drucker EA, Aquino SL, Sharma A, Sabloff B, et al. Factors influencing pneumothorax rate at lung biopsy: are dwell time and angel of pleura puncture contributing factors? *Radiology*. 2001;218:491-6.
7. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi M, Sze d, Dake M. CT-guided Transthoracic Needle Aspiration biopsy of pulmonary nodules: Needle size and pneumothorax rate. *Radiology*. 2003;229:475 - 81.
8. Laurent F, Latrabe V, Vergier B, Michel P. Percutaneous CT-guided biopsy of the lung: comparison between aspiration and automated cutting needles using coaxial technique. *Cardiovascular intervention radiology*. 2000;23:266-72.